

Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova

Ministry of Education and Research of the Republic of Moldova

Министерство Образования и Науки Республики Молдова

Universitatea de Stat din Moldova

Moldova State University

Молдавский Государственный Университет

COORDONAT
COORDINATED BY
СОГЛАСОВАНО

Ministerul Educației
și Cercetării al Republicii Moldova
*Ministry of Education and
Research of the Republic of Moldova*
Министерство Образования и Науки Р. Молдова

Nr./no. / №/
din / date /om _____

APROBAT

APPROVED

УТВЕРЖДЕНО

La ședința Senatului USM

MS SENATE

Сенатом МолдГУ

Proces-verbal nr. / minute no. / Протокол №
din / date /om _____

Rector / Rector / Ректор _____



PLAN DE ÎNVĂȚĂMÂNT

STUDY PLAN / УЧЕБНЫЙ ПЛАН

pentru ciclul II, studii superioare de master

Cycle II, Master degree / Цикл II, степень магистра

Nivelul calificării conform ISCED și CNC - 7

Level of qualification, ISCED and CNC – 7

Уровень квалификации, МСКО и ЧПУ – 7

Domeniul general de studii – 061 Tehnologii ale informației și comunicațiilor

General field of study - 061 Information and communication technologies

Общее направление подготовки – 061 Информационные и коммуникационные технологии

Domeniul de formare profesională – 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor

Professional training field - 0613 Software and applications development and analysis

Профессиональное направление подготовки – 0613 Разработка и анализ программного обеспечения и приложений

Program de master – Inteligența Artificială și Știința Datelor

Master's program - Artificial Intelligence and Data Science

Магистерская программа – Искусственный интеллект и наука о данных

Tipul programului de master – Master profesional (MP)

Type of master's program – Professional Master's

Тип магистерской программы – Профессиональная (ПМ)

Numărul total de credite ECTS – 120

Total number of credits – 120

Общее количество кредитов – 120

Titlul obținut la finalizarea studiilor – Master în Informatică

Title awarded upon graduation – Master in Informatics

Присваиваемое звание по окончании обучения – Магистр информатики

Baza admiterii – diplomă de studii superioare de licență sau un act echivalent de studii

Access requirements – Diploma of Bachelor's degree or an equivalent document of studies

Основание для поступления – диплом о высшем образовании или эквивалентный документ об образовании

Limba de instruire – română, rusă

Language of instruction - romanian / russian

Язык обучения – румынский / русский

Forma de organizare a învățământului - cu frecvență

Mode of study – full-time

Форма организации обучения – очная

Înregistrat / Registered with/ Запестрирован

Agencia Națională de Asigurare a Calității în Educație și Cercetare

National Agency for Quality Assurance in Education and Research

Национальное агентство по обеспечению качества в образовании и науке

nr. / no. / № _____

din/date/om _____

RESPONSABIL DE PROGRAM:

Programme coordinator:

Координатор программы:

Şef Departament T. Capcelea
Head of Department **Titu CAPCELEA**
Dr., conf. univ. / PhD, Associate Professor

Aprobat/Approved by/ Утверждено:

Departamentul Informatică

Department of Informatics

Департамент Информатики

Proces verbal nr. 7 din 16.04.2025

Minutes no. 7 / 16.04.2025

Протокол № 7 / 16.04.2025

APROBAT/Approved by/Утверждено:

Preşedintele Consiliului Calităţii USM

MSU Quality Assurance

Председатель Совета по качеству МолдГУ

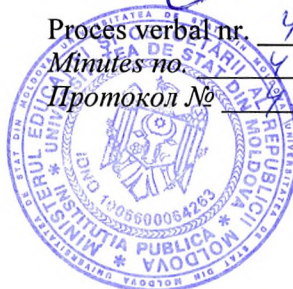
Otilia DANDARA

Dr. hab., prof. univ. / Hab. Dr, Full Professor

Proces verbal nr. 4 din 24.04.2025

Minutes no. 4 / 24.04.2025

Протокол № 4 / 24.04.2025



Aprobat/Approved by/Утверждено:

Preşedintele Consiliului Facultăţii

Head of the Faculty Council

Председатель Совета Факультета

Angela NICULIŢĂ

Dr., conf. univ. / PhD, Associate Professor

Proces verbal nr. 5 din 22.04.2025

Minutes no. _____

Протокол № _____

CALENDARUL UNIVERSITAR

Academic calendar

Академический календарь

Anul de studii <i>Academic Year</i> <i>Учебный год</i>	Activități didactice <i>Didactic Activities</i> <i>Дидактическая деятельность</i>		Sesiuni de examene <i>Exams</i> <i>Экзаменационные сессии</i>		Stagii de practică <i>Internships</i> <i>Практика</i>	Vacanțe <i>Vacations</i> <i>Каникулы</i>		
	Sem. I <i>1st Semester</i> <i>1^{ва} Семеcтp</i>	Sem. II <i>2nd Semester</i> <i>2^а Семеcтp</i>	Sem. I <i>1st Semester</i> <i>1^{ва} Семеcтp</i>	Sem. II <i>2nd Semester</i> <i>2^а Семеcтp</i>		Iarnă <i>Winter</i> <i>Зима</i>	Primăvară <i>Spring</i> <i>Весна</i>	Vară <i>Summer</i> <i>Лето</i>
Anul I	Septembrie- Decembrie	Februarie - Mai	Decembrie - Ianuarie	Mai - Iunie		Ianuarie	Aprilie	Iulie - August
<i>Year I</i>	<i>September - December</i>	<i>February - May</i>	<i>December - January</i>	<i>May - June</i>		<i>January</i>	<i>April</i>	<i>July - August</i>
<i>Первый курс</i>	<i>Сентябрь - Декабрь</i>	<i>Февраль - Май</i>	<i>Декабрь - Январь</i>	<i>Май - Июнь</i>		<i>Январь</i>	<i>Апрель</i>	<i>Июль - Август</i>
Anul II	Septembrie- Decembrie		Decembrie - Ianuarie	Mai - Iunie	Sem. III și IV	Ianuarie	Mai	
<i>Year II</i>	<i>September - December</i>		<i>December - January</i>	<i>May - June</i>	<i>3rd & 4th Semester</i>	<i>January</i>	<i>May</i>	
<i>Второй курс</i>	<i>Сентябрь - Декабрь</i>		<i>Декабрь - Январь</i>	<i>Май - Июнь</i>	<i>3^а и 4^а Семеcтp</i>	<i>Январь</i>	<i>Апрель</i>	
Total nr. săptămâni <i>Total weeks</i> <i>Итого недель</i>	24	15	6	3	12	4	2	6

Minimum-ul curricular în domeniul de formare profesională

Curricular prerequisite in the professional training field

Минимум учебного плана по направлению профессиональной подготовки

Cod <i>Code / Код</i>	Denumirea unității de curs <i>Course / Наименование учебной единицы</i>	Număr de ore <i>Number of hours / Количество часов</i>			Numărul de ore pe tipuri de activități <i>Number of hours by types of activities / Количество часов по видам деятельности</i>			Forma de evaluare <i>Assessment / Форма аттестации</i>	Număr de credite ECTS <i>Number of ECTS credits / Количество кредитов</i>
		Total <i>Total / Всего</i>	Contact direct <i>Contact hours / Часы прямого взаимодействия</i>	Studiul individual <i>Independent study / Самостоятельное обучение</i>	Curs <i>Course / Лекция</i>	Seminar <i>Seminar / Семинар</i>	Laborator <i>Laboratories / Лабораторная работы</i>		
M.O.01	Calcul numeric și metode de optimizare <i>Numerical calculus and optimisation methods / Численные методы и методы оптимизации</i>	120	65	55	39	0	26	Examen <i>Exam / Экзамен</i>	4
M.O.02	Programare orientată obiect <i>Object-oriented programming / Объектно-ориентированное программирование</i>	120	60	60	30	0	30	Examen <i>Exam / Экзамен</i>	4
M.O.03	Algoritmi, structuri de date și complexitate <i>Algorithms, data structures and complexity / Алгоритмы, структуры данных и сложность</i>	120	52	68	26	0	26	Examen <i>Exam / Экзамен</i>	4
M.O.04	Rețele de calculatoare <i>Computer networks / Компьютерные сети</i>	120	65	55	26	0	39	Examen <i>Exam / Экзамен</i>	4
M.O.05	Baze de date <i>Databases / Базы данных</i>	150	90	60	45	0	45	Examen <i>Exam / Экзамен</i>	5
M.O.06	Proiectarea sistemelor informatice <i>Information systems design / Проектирование информационных систем</i>	120	60	60	30	0	30	Examen <i>Exam / Экзамен</i>	4
M.O.07	Inteligență artificială <i>Artificial intelligence / Искусственный интеллект</i>	150	78	72	26	0	52	Examen <i>Exam / Экзамен</i>	5
Total <i>Total / Всего</i>		900	470	430	222	0	248		30

PLANUL PROCESULUI DE STUDII PE SEMESTRE / ANI DE STUDII

STUDY PROCESS PLAN BY SEMESTERS / YEARS OF STUDY

План учебного процесса по семестрам / учебным годам

Cod <i>Code / Код</i>	Denumirea unității de curs <i>Course unit title / Наименование курса</i>	Număr de ore <i>Number of hours / Количество часов</i>			Numărul de ore pe tipuri de activități / <i>Number of hours by types of activities / Количество часов по видам деятельности</i>			Forma de evaluare <i>Assessment Форма аттестации</i>	Număr de credite ECTS <i>Number of ECTS credits Количество кредитов</i>
		Total <i>Total Всего</i>	Contact direct <i>Contact hours / Часы прямого взаимодействия</i>	Studii individual <i>Independent study / Индивидуальное изучение</i>	Curs <i>Course / Лекция</i>	Seminar <i>Seminar / Семинар</i>	Practices/Laborator <i>Практические/Лабораторные работы</i>		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
ANUL I / 1st YEAR / 1 курс									
Semestrul I / 1st semester / 1 семестр									
F.O.01	Statistică pentru știința datelor <i>Statistics for data science Статистика для науки о данных</i>	180	45	135	30	0	15	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
F.O.02	Analiza și vizualizarea datelor <i>Data analysis and visualization Анализ и визуализация данных</i>	180	45	135	30	0	15	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
F.O.03	Python pentru știința datelor <i>Python for data science Python для науки о данных</i>	180	45	135	30	0	15	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
F.O.04	Învățare automată <i>Machine learning Машинное обучение</i>	180	45	135	30	0	15	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
S.O.05	Proiect practic de învățare automată (proiect de semestru) <i>Practical project in machine learning (semester project) Практический проект по машинному обучению (семестровый проект)</i>	180	60	120	0	30	30	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
Total sem. I <i>Total for the 1st semester/ Итого за 1 семестр</i>		900	240	660	120	30	90		30
Semestrul II / 2nd semester / 2 семестр									
F.O.06	Cloud Computing pentru știința datelor <i>Cloud computing for data science Облачные вычисления для науки о данных</i>	180	45	135	30	0	15	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
S.O.07	Procesarea limbajului natural <i>Natural language processing Обработка естественного языка</i>	180	45	135	30	0	15	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
S.O.08	Învățare profundă (CCȘ) <i>Deep learning Глубокое обучение</i>	180	45	135	30	0	15	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
S.A.09	Etica și dreptul în Inteligența Artificială și Știința Datelor <i>Ethics and law in AI and Data Science Этика и право в области искусственного интеллекта и науки о данных</i>	180	45	135	30	0	15	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
S.A.10	Depozite de date și data mining <i>Data warehousing and data mining Хранилища данных и интеллектуальный анализ данных</i>								
S.O.11	Proiect practic de știința datelor (proiect de semestru) <i>Practical project in data science (semester project) Практический проект по науке о данных (семестровый проект)</i>	180	60	120	0	30	30	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	6
Total sem. II <i>Total for the 2nd semester/ Итого за 2 семестр</i>		900	240	660	120	30	90		30
Total Anul I <i>Total for the 1st year of study / Итого за 1 курс</i>		1800	480	1320	240	60	180		60

Cod <i>Code / Код</i>	Denumirea unității de curs <i>Course unit title / Наименование курса</i>	Număr de ore <i>Number of hours / Количество часов</i>			Numărul de ore pe tipuri de activități / <i>Number of hours by types of activities / Количество часов по видам деятельности</i>			Forma de evaluare <i>Assessment Форма аттестации</i>	Număr de credite ECTS <i>Number of ECTS credits Количество кредитов</i>
		Total <i>Total Всего</i>	Contact direct <i>Contact hours / Часы прямого взаимодействия</i>	Studiu individual <i>Independent study / Индивидуальное изучение</i>	Curs <i>Course / Лекция</i>	Seminar <i>Seminar / Семинар</i>	Practice/Laborator <i>Practices/Laboratories / Практические/Лабораторные работы</i>		
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
ANUL II / 2nd YEAR / 2 курс									
Semestrul III / 3rd semester / 3 семестр									
S.A.12	Viziune computerizată <i>Computer vision Компьютерное зрение</i>	150	36	114	18	0	18	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	5
S.A.13	Analiza datelor din blockchain <i>Blockchain data analysis Анализ данных из блокчейна</i>								
S.A.14	Învățare prin recompensă <i>Reinforcement learning Обучение с подкреплением</i>	150	36	114	18	0	18	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	5
S.A.15	Modele de limbaj de dimensiuni mari <i>Large language models Крупномасштабные языковые модели</i>								
S.O.16	Procesarea Big Data <i>Big Data processing Обработка больших данных</i>	120	36	84	18	0	18	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	4
S.O.17	Inteligență artificială generativă <i>Generative AI Генеративный искусственный интеллект</i>	120	36	84	18	0	18	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	4
SP.O.18	Practica de specialitate <i>Professional internship Производственная практика</i>	360	260	100	0	0	0	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	12
Total sem. III <i>Total for the 3rd semester/ Итого за 3 семестр</i>		900	404	496	72	0	72		30
Semestrul IV / 4th semester									
SP.O.19	Practica de cercetare <i>Research internship Научно-исследовательская практика</i>	180	0	180	0	0	0	Evaluare <i>Evaluation Оценивание</i>	6
	Teza de master <i>Master thesis Магистерская диссертация</i>	720	0	720	0	0	0	Examen <i>Exam/Экзамен</i>	24
Total sem. IV <i>Total for the 4th semester/ Итого за 4 семестр</i>		900	0	900	0	0	0		30
Total Anul II <i>Total for the 2nd year of study / Итого за 2 курс</i>		1800	404	1396	72	0	72		60
Total / Total / Итого		3600	884	2716	312	60	252		120

Notă: Orele de contact direct pentru stagiile de practică sunt pentru activitatea studentului la unitatea de practică

Note: The contact hours for internship stages refer to the student's activity at the internship organization

Примечание: Аудиторные часы для этапов практики относятся к деятельности студента на базе практики

PONDEREA UNITĂȚILOR DE CURS ÎN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT

Weight of course units in the curriculum

Удельный вес учебных дисциплин в учебном плане

Funcția în formarea profesională <i>Role in professional training</i> <i>Роль в профессиональной подготовке</i>	Total ore <i>Total hours</i> <i>Общее количество часов</i>	Nr. credite <i>Number of credits</i> <i>Количество кредитов</i>	Pondere, % <i>Weight, %</i> <i>Удельный вес, %</i>
Unități de curs fundamentale (F) <i>Fundamental course units</i> <i>Базовые учебные дисциплины</i>	900	30	25
Unități de curs de specialitate (S) <i>Specialty course units</i> <i>Профильные учебные дисциплины</i>	1440	48	40
Stagii de practică (SP) <i>Internships / Practical training</i> <i>Практики</i>	540	18	15
Teza de master <i>Master's thesis</i> <i>Магистерская диссертация</i>	720	24	20
Total / Total / Итого	3600	120	100

STAGIILE DE PRACTICĂ

Internships / Практика

Nr. No. <i>Порядко вый номер</i>	Tipul stagiului de practică <i>The internship / Практика</i>	An de studii <i>Year of study / Курс</i>	Semestru <i>Semester / Семестр</i>	Durata (săpt./ore) <i>Duration / Продолжительность</i>	Perioada desfășurării <i>Period / Сроки проведения</i>	Număr de credite <i>ECTS Number of ECTS credits / Количество</i>
1	Practica de specialitate <i>Professional internship</i> <i>Производственная практика</i>	2	III	6/360	noiembrie - decembrie <i>november- december</i> <i>ноябрь – декабрь</i>	12
2	Practica de cercetare <i>Research internship</i> <i>Научно-исследовательская практика</i>	2	IV	6/180	martie-aprilie <i>march-april</i> <i>март – апрель</i>	6
Total:				12/54 0		18

FORMA DE EVALUARE FINALĂ A STUDIILOR

Final evaluation / Форма итоговой аттестации

Nr. d/o <i>Порядко вый номер</i>	Forma de evaluare finală a studiilor <i>Final evaluation / Форма итоговой аттестации</i>	Termene de organizare <i>Period / Сроки проведения</i>	Număr de credite <i>ECTS Number of ECTS credits Количество кредитов</i>
1	Teza de master <i>Master thesis</i> <i>Магистерская диссертация</i>	iunie <i>June / Июнь</i>	24

NOTĂ EXPLICATIVĂ
la Planul de învățământ
pentru programul de master *Inteligența Artificială și Știința Datelor*

1. Prezentarea succintă a profilului programului de master

Nivelul calificării conform ISCED/CNC - 7

Domeniul general de studiu – 061 Tehnologii ale informației și comunicațiilor

Domeniul de formare profesională – 0613 Dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor

Titlul obținut – Master în Informatică

Numărul total de credite de studiu – 120

Limba de instruire – română / rusă

Forma de organizare a învățământului – cu frecvență

2. Obiectivele programului de studii

Obiectivele programului de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor vizează pregătirea studenților pentru a deveni profesioniști în domeniul tehnologiei informației, cu competențe avansate în domeniile inteligenței artificiale și științei datelor. Programul își propune să ofere studenților cunoștințe solide și practice într-o varietate de subdomenii, inclusiv utilizarea Python în rezolvarea problemelor de Știința Datelor, dezvoltarea de aplicații de inteligență artificială, analiza și vizualizarea datelor, algoritmi de machine learning, precum și discipline avansate precum cloud computing, deep learning și procesarea limbajului natural.

Obiectivele specifice ale programului de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor includ:

- Învățarea să abordeze și să rezolve probleme complexe din diferite domenii, cum ar fi sănătatea, finanțele, comerțul electronic sau ingineria, folosind abordări bazate pe date și inteligență artificială.
- Formarea de competențe generale, cum ar fi gândirea critică și constructivă, abilitățile de comunicare, abilitățile de lucru în echipă și manageriale pentru dezvoltarea proiectelor.
- Îmbunătățirea abilităților de analiză a datelor și de interpretare a rezultatelor, pentru a extrage informații valoroase din volume mari și variate de date.
- Învățarea principiilor și metodologiilor fundamentale în domeniul științei datelor, inclusiv prelucrarea și curățarea datelor, analiza exploratorie, vizualizarea datelor și modelarea predictivă.
- Familiarizarea cu tehnologiile și instrumentele de ultimă generație utilizate în practica științei datelor și a inteligenței artificiale, cum ar fi limbajele de programare specializate, platformele de analiză și bibliotecile de machine learning.

Programul urmărește să promoveze excelența academică și să contribuie la dezvoltarea economică și socială a comunității, aliniindu-se astfel cu misiunea universității de a oferi o educație de calitate și de a forma profesioniști competenți și pregătiți pentru provocările mediului de afaceri și ale societății. Prin integrarea unor astfel de obiective, programul se angajează să răspundă cerințelor pieței muncii și să ofere absolvenților oportunități solide de carieră, contribuind la consolidarea poziției universității în domeniul educației superioare și la progresul continuu al societății.

Obiectivele programului de master Inteligența Artificială și Știința Datelor sunt corelate cu strategiile, politicile de asigurare a calității și obiectivul strategic al USM, expuse în *Planul strategic al USM 2021-2026* și se concretizează în:

- dezvoltarea și consolidarea calității ofertei educaționale;
- elaborarea planurilor de învățământ, din perspectiva formării competențelor profesionale, a abordărilor interdisciplinare și a problematicei actuale a domeniului de formare profesională;
- dezvoltarea curricula la discipline, cu axarea procesului didactic pe student, cu accent pe realizarea lucrului individual și aplicarea tehnologiilor didactice interactive;
- parteneriat cu angajatorii în vederea identificării necesităților de formare a specialiștilor în domeniul corespunzător;

Aceste obiective corespund celor formulate în *Strategia de dezvoltare a educației pentru anii 2021-2030*

„Educația-2030” care prevăd, printre altele, modernizarea curriculumului universitar din perspectiva centrării pe competențe, pe cel ce învață și pe necesitățile pieței forței de muncă.

Racordarea programului de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor și a conținuturilor din Planul de învățământ la tendințele internaționale din domeniul IT este esențială pentru a asigura că studenții sunt pregătiți să facă față cerințelor și provocărilor industriei IT la nivel global. Acest lucru presupune actualizarea constantă a materiilor din planul de studii și a curriculei pentru a reflecta cele mai recente tehnologii, practici și tendințe din domeniu, cum ar fi machine learning, big data, cloud computing, analiza datelor, precum și noile paradigme ale inteligenței artificiale. De asemenea, colaborarea cu instituții și organizații internaționale, precum și cu lideri din industrie, oferă oportunități de schimb de cunoștințe și experiență, contribuind la îmbogățirea programului și la pregătirea studenților pentru a se adapta rapid la schimbările din industria IT și pentru a-și dezvolta cariere de succes în acest domeniu în continuă evoluție.

3. Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social

Evaluarea așteptărilor sectorului economic și social în legătură cu absolvenții programului de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor este importantă pentru a asigura relevanța și eficacitatea pregătirii lor pentru piața muncii și pentru nevoile societății. Prin intermediul acestei evaluări, se identifică cerințele specifice ale industriei IT și ale altor sectoare conexe, precum și competențele și abilitățile tehnice, manageriale și de cercetare dorite de angajatori. Se ține cont de dinamica rapidă a tehnologiilor informaționale și de schimbările continue din mediul de afaceri și din societate pentru a anticipa și integra în programul de studii noile tendințe și cerințe, cum ar fi dezvoltarea tehnologiilor emergente, analiza datelor și altele. De asemenea, evaluarea așteptărilor sociale include aspecte legate de responsabilitatea socială a absolvenților în domeniul IT, cum ar fi preocuparea pentru analiza datelor, implicarea în proiecte de inovare socială sau contribuția la soluționarea problemelor sociale și economice cu ajutorul tehnologiei. Prin alinierea programului de master la aceste așteptări, se asigură că absolvenții sunt pregătiți să facă față cerințelor și provocărilor din lumea tehnologică modernă și să aducă contribuții semnificative la progresul societății și al economiei.

4. Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de studii

Consultarea partenerilor în procesul de elaborare a programului de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor este esențială pentru asigurarea relevanței și actualizării conținutului academic. Prin colaborarea strânsă cu diverse organizații din industria IT, instituții de învățământ superior și de cercetare, precum și cu experți din domeniu, sunt identificate nevoile pieței de muncă și cerințele actuale ale industriei. Partenerii din industrie oferă perspective practice asupra tehnologiilor și competențelor necesare în mediul de afaceri actual, precum și informații despre trendurile emergente în domeniul IT. Pe de altă parte, partenerii din mediul academic pot aduce în discuție perspective diferite asupra tehnologiilor și metodologiilor de predare, contribuind la diversificarea și îmbunătățirea procesului de învățământ. Prin intermediul consultării cu acești parteneri, se asigură că programul de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor este în concordanță cu nevoile și cerințele reale ale industriei și pregătește studenții pentru a deveni profesioniști competenți și inovatori în domeniul IT.

5. Relevanța programului de studii pentru piața forței de muncă

Programul de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor a fost creat în conformitate cu Nomenclatorul domeniilor de formare profesională și al specialităților în învățământul superior, cu scopul pregătirii specialiștilor capabili să ofere soluții de analiză a datelor pentru procesele de business în organizațiile din țară, dar și să efectueze cercetări științifice în cadrul unor proiecte de cercetare, inclusiv cu aplicații în diferite ramuri ale științelor naturale sau ale economiei naționale (conform Cadrului Național al Calificărilor).

Programul de master este relevant pentru piața forței de muncă, având în vedere creșterea rapidă a cererii de specialiști în domeniul tehnologiilor informaționale și în special în domeniul Știința Datelor. Competențele dobândite în cadrul acestui program, cum ar fi soluționarea în Python a problemelor de analiză a datelor, machine learning, deep learning, big data și cloud computing, sunt esențiale pentru angajarea în industria tehnologică actuală.

Absolvenții programului sunt căutați în special de către companiile din domeniul IT, dar și din alte

sectoare, care au nevoie de specialiști capabili să gestioneze și să interpreteze volume mari de date pentru luarea deciziilor. Oferind cunoștințe avansate în domenii precum inteligența artificială, data mining și procesarea limbajului natural, programul pregătește studenții pentru a ocupa poziții de conducere și inovare în companii de tehnologie și organizații de cercetare.

Relevanța programului este evidențiată și de faptul că absolvenții pot aborda diverse roluri, cum ar fi ingineri de date, analiști de date, specialiști în machine learning sau arhitecți de soluții în domenii precum sănătatea, finanțele, comerțul electronic și multe altele.

6. Posibilitățile de angajare a absolvenților

Absolvenții programului de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor beneficiază de numeroase oportunități de angajare în diverse sectoare, datorită cererii crescute de specialiști în analiza și gestionarea datelor. Companiile din industria tehnologică, precum și din alte domenii, caută activ absolvenți cu competențe în programare, machine learning și analiza datelor pentru a-și optimiza operațiunile și a lua decizii informate.

Sectoarele care exploatează intensiv tehnologia, cum ar fi finanțele, sănătatea, comerțul electronic și publicitatea online, sunt printre cele mai atractive pentru angajarea absolvenților acestui program. Absolvenții pot ocupa diverse poziții, cum ar fi analiști de date, ingineri de machine learning, arhitecți de soluții în domenii precum sănătatea, finanțele, comerțul electronic, în funcție de interesele și competențele lor. În plus, mulți absolvenți aleg să lucreze în companii de consultanță sau să-și înceapă propria afacere în domeniul analizei și gestionării datelor, având posibilitatea să ofere servicii specializate clienților lor.

De asemenea, absolvenții programului de master sunt pregătiți să își desfășoare activitatea în instituții de cercetare, universități, organizații guvernamentale și non-guvernamentale, unde pot contribui la dezvoltarea și implementarea soluțiilor tehnologice inovatoare.

Programul corespunde unui spectru larg de ocupații reglementate în Clasificatorul Ocupațiilor din Republica Moldova, cât și programul este aliniat la standardele europene definite în cadrul ESCO, care descrie ocupațiile în corelație cu abilitățile și cunoștințele necesare în piața muncii europene, precum:

Ocupații tipice conform CORM (006-2021)	Ocupații tipice conform ESCO 08
133016 Manager de proiect în tehnologia informației și comunicațiilor	1330.6 Manager de produs în domeniul TIC
231001 Asistent universitar/ asistentă universitară	1330.7 Manager de proiect în domeniul TIC
231002 Cercetător științific stagiar/cercetătoare științifică stagiară	2310.1 Cadru didactic în învățământul superior
251103 Analist/analistă de afaceri în domeniul tehnologiei informației și comunicațiilor	2310.1.5 Asistent universitar
251106 Analist / analistă securitatea sistemelor informaționale	2310.1.41 Asistent de cercetare în învățământul superior
251107 Analist/ analistă sisteme informaționale	2511.3 Analist de informații / analistă de informații
251118 Inginer / ingineră integrare a sistemelor informaționale	2511.4 expert în analiza informațiilor
251120 Specialist / specialistă în arhitectura organizațională	2511.8 manager analiza de business în domeniul TIC
251201 Analist / analistă software	2511.9 analist de afaceri în domeniul TIC/ analistă de afaceri în domeniul TIC
251205 Inginer / ingineră de sistem software	2511.12 consultant de cercetare în domeniul TIC/ consultantă de cercetare în domeniul TIC
251208 Programator analist / programatoare analistă	2511.13 analist de sistem în domeniul TIC / analistă de sistem în domeniul TIC
251403 Specialist / specialistă în configurarea aplicațiilor informaționale	2512.1 inginer în domeniul tehnologiilor cloud /ingineră în domeniul tehnologiilor cloud
	2512.2 analist de software / analistă de software

Prin urmare, programul este aliniat atât la nevoile economiei naționale, cât și la standardele ocupaționale actuale internaționale. Absolvenții programului de master se bucură de perspective promițătoare și diverse în ceea ce privește viitorul lor profesional.

7. Accesul la studii al titularilor de diplome obținute după finalizarea respectivului program de studii

Absolvenții programului de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor au acces la o gamă largă de oportunități de continuare a studiilor la nivel doctoral în domeniul informaticii sau în domenii conexe, precum și în specializări avansate în analiza și interpretarea datelor. Acești absolvenți pot opta să își continue studiile în programe de doctorat care se concentrează pe cercetare în tehnologiile informației, inteligența artificială, securitatea cibernetică sau alte subdomenii ale informaticii aplicate.

De asemenea, titularii de diplome pot alege să participe la programe de formare și specializare suplimentare pentru a-și consolida abilitățile tehnice sau pentru a se orienta către alte domenii de interes, cum ar fi securitatea cibernetică sau tehnologiile emergente. Accesul la programe de formare continuă, workshop-uri, conferințe și alte evenimente în domeniul inteligenței artificiale și științei datelor este deschis pentru absolvenții programului de master, oferindu-le posibilitatea de a-și menține cunoștințele la zi și de a fi la curent cu cele mai recente tendințe și tehnologii.

Prin intermediul rețelelor profesionale și a colaborării cu universități și institute de cercetare, absolvenții programului pot avea acces la o varietate de oportunități de dezvoltare academică și profesională în continuare, care le pot spori perspectivele de carieră și contribuția în domeniul inteligenței artificiale și științei datelor.

8. Competențele generale și profesionale asigurate de programul de studii

Programul de master în Inteligența Artificială și Știința Datelor furnizează studenților competențe generale și profesionale esențiale pentru a face față cerințelor complexe ale industriei tehnologice moderne și a deveni inovatori în domeniul inteligenței artificiale și al științei datelor. Printre competențele generale asigurate de acest program se numără dezvoltarea abilităților critice de gândire, capacitatea de a comunica eficient și de a lucra în echipă, precum și abilități de colaborare cu diverse părți interesate, gestionare a proiectelor și adaptare la medii de lucru variate. Pe lângă acestea, programul își propune să ofere studenților competențe profesionale solide în domenii precum analiza și interpretarea datelor, programarea în limbaje precum Python și R, implementarea și gestionarea soluțiilor de inteligență artificială și a proiectelor de machine learning.

După completarea programului de instruire, absolventul obține următoarele competențe generale:

- CG 1. Lansarea afacerilor bazate pe dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor
- CG 2. Managementul proceselor și resurselor în sistemele informaționale
- CG 3. Utilizarea tehnologiilor emergente în dezvoltarea și administrarea sistemelor informaționale
- CG 4. Realizarea activității de cercetare în domeniul sistemelor informaționale

și următoarele competențe profesionale:

- CP 1. Aplicarea metodelor de cercetare în tehnologii informatice și sisteme software
- CP 2. Proiectarea sistemelor software utilizând tehnologii existente
- CP 3. Proiectarea sistemelor distribuite și în cloud
- CP 4. Proiectarea sistemelor utilizând rețele neurale și învățare profundă.

9. Lista rezultatelor învățării

1. identifica oportunități de afaceri în domeniul proiectării și administrării sistemelor informaționale, analizând resursele disponibile și tendințele tehnologice.
2. elaborează un plan de afaceri în domeniul sistemelor informaționale.
3. gestionează procesele de proiectare, dezvoltare și administrare a sistemelor informaționale, asigurând calitatea și securitatea acestora.
4. dezvoltă relații constructive și strategii de colaborare cu beneficiarii implicați în gestionarea și administrarea sistemelor informatice.
5. identifică soluții software potrivite pentru dezvoltarea și optimizarea sistemelor informaționale, analizând tendințele de dezvoltare a tehnologiilor emergente.
6. implementează soluții și strategii originale de integrare a tehnologiilor avansate pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informaționale.
7. definește probleme de cercetare specifice proiectării și administrării sistemelor informaționale, având o abordare critică și creativă.
8. aplică metode și tehnici de cercetare pentru analizarea, proiectarea și îmbunătățirea soluțiilor propuse.
9. cercetează, analizează și aplică metode de optimizare a sistemelor software, utilizând modele matematice și algoritmice.
10. realizează studii comparative a tehnologiilor software existente și poate dezvolta soluții, bazate pe cercetare și inovație.
11. proiectează arhitecturi software scalabile și integrează tehnologii emergente de optimizare a performanței aplicațiilor.

12. implementa și testa aplicații informatice utilizând tehnologii de ultimă generație, asigurând securitatea și interoperabilitatea acestora.
13. dezvolta și implementa soluții software bazate pe arhitecturi distribuite, optimizate pentru cloud.
14. aplica strategii de asigurare a disponibilității și performanței sistemelor distribuite.
15. dezvolta modele de rețele neurale în procesele informatice.
16. integra algoritmi de învățare profundă în aplicații software.

EXPLANATORY NOTE
for the Study Plan
of the *Artificial Intelligence and Data Science* master program

1. Brief presentation of the master's program profile

Level of qualification according to ISCED – 7

General field of study – 061 Information and Communication Technologies

Professional training field – 0613 Software and applications development and analysis

Title obtained – Master in Informatics

Total number of study credits – 120

Language of instruction – Romanian / Russian

Form of organization of education – full-time

2. Objectives of the study program

The objectives of the Master's program in Artificial Intelligence and Data Science aim to prepare students to become professionals in the field of information technology, with advanced competencies in artificial intelligence and data science domains. The program seeks to provide students with solid and practical knowledge in a variety of subfields, including the use of Python in solving Data Science problems, the development of artificial intelligence applications, data analysis and visualization, machine learning algorithms, as well as advanced disciplines such as cloud computing, deep learning, and natural language processing.

Specific objectives of the Master's program in Artificial Intelligence and Data Science include:

- Learning to address and solve complex problems in various domains, such as healthcare, finance, e-commerce, or engineering, using data-driven and artificial intelligence-based approaches.
- Developing general competencies such as critical and constructive thinking, communication skills, teamwork, and managerial skills for project development.
- Improving data analysis and interpretation skills to extract valuable insights from large and diverse datasets.
- Learning fundamental principles and methodologies in the field of data science, including data preprocessing and cleaning, exploratory analysis, data visualization, and predictive modeling.
- Familiarizing with cutting-edge technologies and tools used in data science and artificial intelligence practice, such as specialized programming languages, analytics platforms, and machine learning libraries.

The program aims to promote academic excellence and contribute to the economic and social development of the community, thus aligning with the university's mission to provide quality education and train competent professionals ready to tackle the challenges of the business environment and society. By integrating such objectives, the program is committed to meeting the demands of the job market and providing graduates with solid career opportunities, contributing to the university's position in higher education and the continuous progress of society.

The objectives of the Master's program in Artificial Intelligence and Data Science are correlated with the strategies, quality assurance policies, and strategic objective of the USM, as outlined in the USM Strategic Plan 2021-2026, and materialize in:

- Developing and consolidating the quality of educational offerings.
- Developing educational plans from the perspective of professional competency formation, interdisciplinary approaches, and current issues in the professional training field.
- Developing curricula for disciplines, focusing on student-centered teaching processes, emphasizing individual work, and the application of interactive teaching technologies.
- Establishing partnerships with employers to identify the training needs of specialists in the corresponding field.

These objectives align with those formulated in the Education Development Strategy for the years 2021-2030 "Education-2030," which includes the modernization of university curricula focusing on competencies, learner-centered approaches, and the needs of the labor market.

Aligning the Master's program in Artificial Intelligence and Data Science and the curriculum with international trends in the IT field is essential to ensure that students are prepared to meet the requirements and challenges of the global IT industry. This involves constantly updating the subjects in the curriculum to reflect the latest technologies, practices, and trends in the field, such as machine learning, big data, cloud computing, data analysis, as well as the new paradigms of artificial intelligence. Additionally, collaborating with international institutions and organizations, as well as industry leaders, provides opportunities for knowledge and experience exchange, contributing to enriching the program and preparing students to quickly adapt to changes in the IT industry and develop successful careers in this constantly evolving field.

3. Evaluation of economic and social sector expectations

The assessment of economic and social sector expectations regarding graduates of the Master's program in Artificial Intelligence and Data Science is important to ensure the relevance and effectiveness of their preparation for the labor market and society's needs. Through this assessment, specific requirements of the IT industry and other related sectors are identified, as well as the desired technical, managerial, and research competencies and skills sought by employers. Consideration is given to the rapid dynamics of information technologies and the continuous changes in the business and societal environment to anticipate and integrate new trends and requirements into the study program, such as the development of emerging technologies, data analysis, and others. Additionally, the assessment of social expectations includes aspects related to the social responsibility of IT graduates, such as concern for data analysis, involvement in social innovation projects, or contribution to addressing social and economic issues through technology. By aligning the master's program with these expectations, graduates are ensured to be prepared to meet the demands and challenges of the modern technological world and make significant contributions to societal and economic progress.

4. Consultation with partners in the study program development process

Consulting partners in the development process of the Master's program in Artificial Intelligence and Data Science is essential to ensure the relevance and updating of the academic content. Through close collaboration with various organizations in the IT industry, higher education and research institutions, as well as domain experts, market needs and current industry requirements can be identified. Industry partners provide practical insights into the technologies and skills needed in today's business environment, as well as information about emerging trends in the IT field. On the other hand, academic partners can bring different perspectives on technologies and teaching methodologies, contributing to diversifying and improving the teaching process. Through consultation with these partners, it ensures that the Master's program in Artificial Intelligence and Data Science aligns with the real needs and requirements of the industry and prepares students to become competent professionals and innovators in the IT field.

5. Relevance of the study program to the labor market

The Master's program in Artificial Intelligence and Data Science has been designed in accordance with the Nomenclature of fields of professional training and specialties in higher education, aiming to prepare professionals capable of providing data analysis solutions for business processes in organizations within the country, as well as to conduct scientific research within research projects, including applications in various branches of natural sciences or the national economy (according to the National Qualifications Framework).

The master's program is relevant for the labor market, considering the rapid growth in demand for specialists in the field of information technology and especially in the field of Data Science. The skills acquired in this program, such as Python-based data analysis problem-solving, machine learning, deep learning, big data, and cloud computing, are essential for employment in today's technology industry.

Graduates of the program are sought after especially by IT companies, but also by other sectors, which require specialists capable of managing and interpreting large volumes of data for decision-making. By providing advanced knowledge in areas such as artificial intelligence, data mining, and natural language processing, the program prepares students to take on leadership and innovation roles in technology companies and research organizations.

The relevance of the program is also highlighted by the fact that graduates can approach various

roles, such as data engineers, data analysts, machine learning specialists, or solution architects in areas such as healthcare, finance, e-commerce, and many others.

6. Employment opportunities for graduates

Graduates of the Master's program in Artificial Intelligence and Data Science benefit from numerous employment opportunities in various sectors, due to the increased demand for specialists in data analysis and management. Companies in the technology industry, as well as other fields, actively seek graduates with skills in programming, machine learning, and data analysis to optimize their operations and make informed decisions.

Sectors that heavily leverage technology, such as finance, healthcare, e-commerce, and online advertising, are among the most attractive for hiring graduates of this program. Graduates can take on various roles, such as data analysts, machine learning engineers, solution architects in fields such as healthcare, finance, e-commerce, depending on their interests and skills. Additionally, many graduates choose to work in consulting firms or start their own business in the field of data analysis and management, offering specialized services to their clients.

Furthermore, graduates of the master's program are prepared to work in research institutions, universities, government, and non-governmental organizations, where they can contribute to the development and implementation of innovative technological solutions.

The program corresponds to a wide range of occupations regulated by the Classifier of Occupations of the Republic of Moldova, and it is also aligned with European standards defined within the ESCO framework, which describes occupations in relation to the skills and knowledge required on the European labor market, such as:

Typical occupations according to CORM (006-2021)	Typical occupations according to ESCO 08
133016 ICT Project Manager	1330.6 ICT Product Manager
231001 University Teaching Assistant	1330.7 ICT Project Manager
231002 Junior Researcher	2310.1 Higher Education Teaching Professional
251103 ICT Business Analyst	2310.1.5 University Assistant
251106 Information Security Analyst	2310.1.41 Research Assistant in Higher Education
251107 Information Systems Analyst	2511.3 Information Analyst
251118 Information Systems Integration Engineer	2511.4 Information Analysis Expert
251120 Enterprise Architect	2511.8 ICT Business Analysis Manager
251201 Software Analyst	2511.9 ICT Business Analyst
251205 Software Systems Engineer	2511.12 ICT Research Consultant
251208 Analyst Programmer	2511.13 ICT Systems Analyst
251403 Information Applications Configuration Specialist	2512.1 Cloud Technologies Engineer
	2512.2 Software Analyst

Therefore, the program is aligned both with the needs of the national economy and with current international occupational standards. Master's graduates benefit from promising and diverse prospects for their professional future.

7. Access to education for diploma holders obtained after completing the respective study program

Graduates of the Master's program in Artificial Intelligence and Data Science have access to a wide range of opportunities for further study at the doctoral level in the field of computer science or related fields, as well as in advanced specializations in data analysis and interpretation. These graduates may choose to pursue their studies in doctoral programs focusing on research in information technology, artificial intelligence, cybersecurity, or other subdomains of applied informatics.

Additionally, diploma holders can opt to participate in additional training and specialization programs to strengthen their technical skills or to pivot towards other areas of interest, such as cybersecurity or emerging technologies. Access to continuous training programs, workshops, conferences, and other events in the field of artificial intelligence and data science is open to graduates of the master's program, providing them with the opportunity to keep their knowledge up-to-date and stay informed about the latest trends and technologies.

Through professional networks and collaboration with universities and research institutes, program graduates can access a variety of opportunities for further academic and professional development, which can enhance their career prospects and contribution in the field of artificial intelligence and data science.

8. General and professional competencies provided by the study program

The Master's program in Artificial Intelligence and Data Science provides students with essential general and professional competencies to meet the complex requirements of the modern technology industry. Among the general competencies ensured by this program are the development of critical thinking skills, the ability to communicate effectively and work in teams, as well as skills to collaborate with various stakeholders, project management, and adaptation to diverse work environments. In addition to these, the program aims to provide students with solid professional skills in areas such as data analysis and interpretation, programming in languages like Python and R, implementation and management of artificial intelligence solutions, and machine learning projects.

Graduates of this program are prepared to work in various roles, such as data engineers, data analysts, software developers specializing in machine learning, or experts in data analysis and management in various industrial and research domains. The competencies acquired in this program prepare graduates to become leaders and innovators in the field of artificial intelligence and data science, contributing to progress and innovation in modern society.

After completing the program, the graduate will acquire the following general competencies:

- GC 1. Launching businesses based on software product and application development
- GC 2. Managing processes and resources in information systems
- GC 3. Using emerging technologies in the development and administration of information systems
- GC 4. Conducting research activities in the field of information systems

and the following professional competencies:

- PC 1. Applying research methods in information technologies and software systems
- PC 2. Designing software systems using existing technologies
- PC 3. Designing distributed and cloud-based systems
- PC 4. Designing systems using neural networks and deep learning

9. List of learning outcomes

1. Identify business opportunities in the field of information systems design and administration by analyzing available resources and technological trends.
2. Develop a business plan in the field of information systems.
3. Manage the processes of designing, developing, and administering information systems, ensuring their quality and security.
4. Develop constructive relationships and collaboration strategies with stakeholders involved in the management and administration of information systems.
5. Identify suitable software solutions for the development and optimization of information systems by analyzing trends in emerging technologies.
6. Implement original solutions and strategies for integrating advanced technologies to improve information system performance.
7. Define research problems specific to the design and administration of information systems, adopting a critical and creative approach.
8. Apply research methods and techniques for analyzing, designing, and improving proposed solutions.
9. Research, analyze, and apply optimization methods for software systems using mathematical and algorithmic models.
10. Conduct comparative studies of existing software technologies and develop solutions based on research and innovation.
11. Design scalable software architectures and integrate emerging technologies to optimize application performance.
12. Implement and test software applications using cutting-edge technologies, ensuring their security and interoperability.

13. Develop and implement software solutions based on distributed architectures, optimized for the cloud.
14. Apply strategies to ensure the availability and performance of distributed systems.
15. Develop neural network models within information processes.
16. Integrate deep learning algorithms into software applications.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к Учебному плану
магистерской программы «Искусственный интеллект и наука о данных»

1. Краткая характеристика профиля магистерской программы

Уровень квалификации по ISCED/CNC – 7

Область общего обучения – 061 Информационные и коммуникационные технологии

Область профессиональной подготовки – 0613 Разработка программного обеспечения и приложений

Присваиваемая квалификация – Магистр в области информатики

Общее количество учебных кредитов – 120

Язык обучения – румынский / русский

Форма обучения – очная

2. Цели программы обучения

Цель магистерской программы «Искусственный интеллект и наука о данных» – подготовка специалистов в области информационных технологий с углублёнными знаниями в области ИИ и анализа данных. Программа направлена на предоставление студентам прочных теоретических и практических знаний в различных поддисциплинах, таких как использование Python для решения задач науки о данных, разработка приложений с ИИ, анализ и визуализация данных, алгоритмы машинного обучения, а также углублённые дисциплины – облачные вычисления, глубокое обучение и обработка естественного языка.

Конкретные цели программы включают:

- Обучение решению сложных задач в таких областях, как здравоохранение, финансы, электронная коммерция и инженерия, с применением методов ИИ и анализа данных.
- Формирование общих компетенций: критическое и конструктивное мышление, коммуникативные навыки, умение работать в команде и управлять проектами.
- Развитие аналитических навыков и способности интерпретировать результаты, извлекая ценные знания из больших и разнообразных массивов данных.
- Освоение принципов и методологий науки о данных: очистка данных, исследовательский анализ, визуализация, предиктивное моделирование.
- Ознакомление с современными технологиями и инструментами, используемыми в практике ИИ и науки о данных: специализированные языки программирования, аналитические платформы, библиотеки машинного обучения.

Программа ориентирована на академическое превосходство и содействие социально-экономическому развитию, в соответствии с миссией университета – обеспечивать качественное образование и готовить квалифицированных специалистов, способных отвечать вызовам современного бизнеса и общества.

Цели программы согласованы со стратегией качества и стратегическими задачами Государственного университета Молдовы, изложенными в Стратегическом плане развития USM на 2021–2026 гг., и включают:

- развитие и укрепление качества образовательного предложения;
- разработку учебных планов с фокусом на профессиональные компетенции, междисциплинарный подход и актуальность содержания;
- развитие учебных дисциплин с акцентом на студентоцентричный подход, самостоятельную работу и интерактивные методы обучения;
- партнёрство с работодателями для выявления потребностей рынка в подготовке специалистов.

Цели программы также соответствуют Стратегии развития образования на 2021–2030 годы «Образование–2030», направленной на модернизацию университетской учебной программы, ориентированной на компетенции, обучающегося и рынок труда.

Актуализация содержания программы в соответствии с международными тенденциями в сфере ИТ позволяет обеспечить подготовку студентов к требованиям и вызовам глобального ИТ-рынка. Это включает регулярное обновление учебных дисциплин с учётом новейших технологий, таких как машинное обучение, большие данные, облачные вычисления, анализ данных и современные парадигмы искусственного интеллекта.

Сотрудничество с международными организациями и лидерами отрасли способствует обмену знаниями и повышению качества подготовки студентов, а также их адаптивности и конкурентоспособности на мировом рынке.

3. Оценка ожиданий экономического и социального сектора

Оценка ожиданий рынка труда и общества в отношении выпускников магистерской программы «Искусственный интеллект и наука о данных» необходима для обеспечения их успешной интеграции в профессиональную среду.

Такой анализ помогает выявить конкретные требования ИТ-отрасли и смежных секторов к компетенциям выпускников – как техническим, так и управленческим и исследовательским. Учитывая быструю динамику в сфере ИКТ и изменения в бизнес-среде и обществе, учебная программа адаптируется к появлению новых технологий и задач, включая развитие ИИ и анализа данных.

Также учитываются аспекты социальной ответственности: участие в социальных инновациях, решение общественных и экономических проблем с помощью технологий.

Программа ориентирована на подготовку профессионалов, способных успешно действовать в условиях современной цифровой экономики и внести вклад в развитие общества.

4. Консультирование с партнёрами при разработке программы

Разработка программы магистратуры по ИИ и науке о данных осуществляется с учётом мнения партнёров из индустрии и академической среды.

Сотрудничество с компаниями, университетами и исследовательскими центрами позволяет определить потребности рынка труда и актуальные требования отрасли.

Представители ИТ-компаний вносят практический взгляд на нужные технологии и навыки, а академическое сообщество – на методы преподавания и содержание учебного процесса.

Такое взаимодействие гарантирует соответствие программы реальным вызовам отрасли и способствует подготовке компетентных и новаторских специалистов в области ИТ.

5. Актуальность программы для рынка труда

Программа магистратуры была разработана в соответствии с Национальной рамкой квалификаций и Номенклатурой профессиональных направлений подготовки в высшем образовании, с целью подготовки специалистов, способных анализировать бизнес-процессы и выполнять научные исследования, включая междисциплинарные приложения в естественных науках и экономике.

Учитывая рост спроса на специалистов в области ИИ и науки о данных, выпускники этой программы востребованы как в ИТ-индустрии, так и в других секторах. Полученные компетенции – программирование на Python, машинное и глубокое обучение, работа с большими данными и облачными технологиями – обеспечивают конкурентоспособность на рынке труда.

Выпускники могут работать в ИТ-компаниях и в других организациях, нуждающихся в аналитике данных, занимая должности data-инженеров, аналитиков, специалистов по машинному обучению, архитекторов решений и др., в том числе в таких сферах, как здравоохранение, финансы и электронная коммерция.

6. Возможности трудоустройства выпускников

Выпускники магистратуры по ИИ и науке о данных имеют широкие возможности трудоустройства благодаря высокому спросу на специалистов в области анализа и управления данными.

Они востребованы в ИТ-секторе и других сферах, таких как финансы, здравоохранение, реклама и e-commerce, где требуются навыки программирования, машинного обучения и аналитики.

Выпускники могут занимать позиции data-аналитиков, инженеров по машинному обучению, архитекторов решений и т.д., а также работать в консалтинговых компаниях или основать собственный бизнес в сфере аналитики данных.

Кроме того, они могут продолжить карьеру в научных учреждениях, университетах, государственных и неправительственных организациях, занимаясь разработкой и внедрением инновационных технологических решений.

Программа соответствует широкому спектру профессий, регламентированных Классификатором профессий Республики Молдова, а также соответствует европейским стандартам, определённым в рамках ESCO, которые описывают профессии в увязке с необходимыми навыками и знаниями на европейском рынке труда, в том числе:

Типичные профессии по CORM (006-2021)	Типичные профессии по ESCO 08
133016 Менеджер проектов в области информационно-коммуникационных технологий 231001 Ассистент преподавателя вуза 231002 Молодой научный сотрудник 251103 Бизнес-аналитик в области ИКТ 251106 Аналитик по информационной безопасности 251107 Аналитик информационных систем 251118 Инженер по интеграции информационных систем 251120 Специалист по архитектуре предприятия 251201 Аналитик программного обеспечения 251205 Инженер по системному программному обеспечению 251208 Аналитик-программист 251403 Специалист по настройке информационных приложений	1330.6 Менеджер по продукту в области ИКТ 1330.7 Менеджер проектов в области ИКТ 2310.1 Преподаватель высшего образования 2310.1.5 Ассистент преподавателя 2310.1.41 Научный ассистент в высшем образовании 2511.3 Аналитик информации 2511.4 Эксперт по анализу информации 2511.8 Менеджер бизнес-анализа в ИКТ 2511.9 Бизнес-аналитик в ИКТ 2511.12 Консультант по исследованиям в ИКТ 2511.13 Системный аналитик в ИКТ 2512.1 Инженер по облачным технологиям 2512.2 Аналитик программного обеспечения

Таким образом, программа ориентирована как на потребности национальной экономики, так и на современные международные профессиональные стандарты. Выпускники магистратуры имеют многообещающие и разнообразные перспективы в своей профессиональной карьере.

7. Доступ к обучению для обладателей дипломов, полученных после завершения данной образовательной программы

Выпускники магистерской программы по специальности «Искусственный интеллект и наука о данных» имеют доступ к широкому спектру возможностей для продолжения обучения на уровне докторантуры в области информатики или смежных дисциплин, а также в специализированных направлениях анализа и интерпретации данных. Эти выпускники могут выбрать продолжение образования в докторских программах, ориентированных на исследования в области информационных технологий, искусственного интеллекта, кибербезопасности или других поддисциплин прикладной информатики.

Также обладатели дипломов могут участвовать в дополнительных программах повышения квалификации и профессиональной специализации для укрепления технических навыков или для переориентации в другие области, такие как кибербезопасность или новые технологии.

Выпускники магистратуры имеют открытый доступ к программам непрерывного образования, семинарам, конференциям и другим мероприятиям в области искусственного интеллекта и науки о данных, что позволяет им поддерживать актуальность своих знаний и быть в курсе последних тенденций и технологий.

Благодаря профессиональным сетям и сотрудничеству с университетами и научно-исследовательскими институтами, выпускники программы получают доступ к широким возможностям для дальнейшего академического и профессионального развития, что способствует росту их карьерных перспектив и вкладу в развитие сферы искусственного интеллекта и науки о данных.

8. Общие и профессиональные компетенции, обеспечиваемые образовательной программой

Магистерская программа по специальности «Искусственный интеллект и наука о данных» предоставляет студентам ключевые общие и профессиональные компетенции, необходимые для удовлетворения сложных требований современной технологической индустрии и для инновационной деятельности в сфере искусственного интеллекта и анализа данных.

Среди общих компетенций, обеспечиваемых программой, — развитие критического мышления, способность к эффективной коммуникации и командной работе, навыки взаимодействия с заинтересованными сторонами, управление проектами и адаптация к различным рабочим средам.

Кроме того, программа направлена на предоставление студентам прочных профессиональных компетенций в таких областях, как анализ и интерпретация данных, программирование на языках Python и R, реализация и сопровождение решений на основе искусственного интеллекта и проектов машинного обучения.

После завершения программы выпускник приобретает следующие общие компетенции:

ОК 1. Запуск бизнеса, основанного на разработке программных продуктов и приложений

ОК 2. Управление процессами и ресурсами в информационных системах

ОК 3. Использование новых технологий в разработке и администрировании информационных систем

ОК 4. Проведение исследований в области информационных систем

и следующие профессиональные компетенции:

ПК 1. Применение методов исследования в информационных технологиях и программных системах

ПК 2. Проектирование программных систем с использованием существующих технологий

ПК 3. Проектирование распределённых и облачных систем

ПК 4. Проектирование систем с использованием нейронных сетей и глубокого обучения

9. Перечень результатов обучения

1. Определять бизнес-возможности в области проектирования и администрирования информационных систем, анализируя доступные ресурсы и технологические тенденции
2. Разрабатывать бизнес-план в области информационных систем
3. Управлять процессами проектирования, разработки и администрирования информационных систем, обеспечивая их качество и безопасность
4. Развивать конструктивные отношения и стратегии сотрудничества с заинтересованными сторонами в управлении информационными системами
5. Определять подходящие программные решения для разработки и оптимизации информационных систем, анализируя тенденции развития новых технологий
6. Внедрять оригинальные решения и стратегии интеграции передовых технологий для повышения эффективности информационных систем
7. Формулировать исследовательские задачи, специфичные для проектирования и администрирования информационных систем, применяя критический и творческий подход
8. Применять методы и техники исследований для анализа, проектирования и улучшения предложенных решений
9. Исследовать, анализировать и применять методы оптимизации программных систем с использованием математических и алгоритмических моделей
10. Проводить сравнительные исследования существующих программных технологий и разрабатывать решения, основанные на исследованиях и инновациях
11. Проектировать масштабируемые программные архитектуры и интегрировать новые технологии для повышения производительности приложений
12. Реализовывать и тестировать программные приложения с использованием новейших технологий, обеспечивая их безопасность и совместимость
13. Разрабатывать и внедрять программные решения на основе распределённых архитектур, оптимизированных для облака
14. Применять стратегии обеспечения доступности и производительности распределённых систем
15. Разрабатывать модели нейронных сетей в информационных процессах
16. Интегрировать алгоритмы глубокого обучения в программные приложения

LISTA COMPETENȚELOR ȘI A REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII AFERENTE
PROGRAMULUI DE STUDII SUPERIOARE DE MASTER INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ ȘI ȘTIINȚA DATELOR
List of competencies and learning outcomes for the master's degree program Artificial Intelligence and Data Science
Список компетенций и результатов обучения для магистерской программы «Искусственный интеллект и наука о данных»

Competențe generale și profesionale <i>General and professional competencies</i> <i>Общие и профессиональные компетенции</i>	Rezultate ale învățării conform nivelului CNC <i>Learning outcomes according to the NQF level</i> <i>Результаты обучения в соответствии с уровнем НРК</i> Absolventul / candidatul la atribuirea calificării poate: <i>The graduate/candidate for the award of the qualification can:</i> <i>Выпускник/кандидат при присвоении квалификации может:</i>
CG 1 ro: Lansarea afacerilor bazate pe dezvoltarea produselor program și a aplicațiilor en: <i>Launching businesses based on the development of software products and applications</i> ru: <i>Запуск бизнеса, основанного на разработке программных продуктов и приложений</i>	RÎ1: ro: identifica oportunități de afaceri în domeniul proiectării și administrării sistemelor informaționale, analizând resursele disponibile și tendințele tehnologice. en: <i>identify business opportunities in the field of information systems design and management by analyzing available resources and technological trends.</i> ru: <i>определять бизнес-возможности в области проектирования и администрирования информационных систем, анализируя доступные ресурсы и технологические тенденции.</i> RÎ2: ro: elabora un plan de afaceri în domeniul sistemelor informaționale. en: <i>develop a business plan in the field of information systems.</i> ru: <i>разрабатывать бизнес-план в области информационных систем.</i>
CG 2 ro: Managementul proceselor și resurselor în sistemele informaționale en: <i>Management of processes and resources in information systems</i> ru: <i>Управление процессами и ресурсами в информационных системах</i>	RÎ3: ro: gestiona procesele de proiectare, dezvoltare și administrare a sistemelor informaționale, asigurând calitatea și securitatea acestora. en: <i>manage the processes of designing, developing, and administering information systems, ensuring their quality and security.</i> ru: <i>управлять процессами проектирования, разработки и администрирования информационных систем, обеспечивая их качество и безопасность.</i> RÎ4: ro: dezvoltă relații constructive și strategii de colaborare cu beneficiarii implicați în gestionarea și administrarea sistemelor informatice. en: <i>develop constructive relationships and collaboration strategies with stakeholders involved in managing and administering information systems.</i> ru: <i>развивать конструктивные отношения и стратегии сотрудничества с заинтересованными сторонами, участвующими в управлении и администрировании информационных систем.</i>
CG 3 ro: Utilizarea tehnologiilor emergente în dezvoltarea și administrarea sistemelor informaționale en: <i>Use of emerging technologies in the development and administration of information systems</i> ru: <i>Использование передовых технологий в разработке и администрировании информационных систем</i>	RÎ5: ro: identifica soluții software potrivite pentru dezvoltarea și optimizarea sistemelor informaționale, analizând tendințele de dezvoltare a tehnologiilor emergente. en: <i>identify appropriate software solutions for the development and optimization of information systems by analyzing emerging technology trends.</i> ru: <i>определять подходящие программные решения для разработки и оптимизации информационных систем, анализируя тенденции развития передовых технологий.</i> RÎ6: ro: implementa soluții și strategii originale de integrare a tehnologiilor avansate pentru îmbunătățirea performanței sistemelor informaționale. en: <i>implement original solutions and strategies for integrating advanced technologies to improve the performance of information systems.</i> ru: <i>внедрять оригинальные решения и стратегии интеграции передовых технологий для повышения производительности информационных систем.</i>

CG 4 ro: Realizarea activității de cercetare în domeniul sistemelor informaționale en: <i>Conducting research activities in the field of information systems</i> ru: <i>Проведение научных исследований в области информационных систем</i>	RÎ7: ro: defini probleme de cercetare specifice proiectării și administrării sistemelor informaționale, având o abordare critică și creativă. en: <i>define research problems specific to the design and management of information systems using a critical and creative approach.</i> ru: <i>формулировать исследовательские задачи, специфичные для проектирования и администрирования информационных систем, применяя критический и креативный подход.</i> RÎ8: ro: aplica metode și tehnici de cercetare pentru analizarea, proiectarea și îmbunătățirea soluțiilor propuse. en: <i>apply research methods and techniques for analyzing, designing, and improving proposed solutions.</i> ru: <i>применять методы и техники исследования для анализа, проектирования и совершенствования предлагаемых решений.</i>
CP 1 ro: Aplicarea metodelor de cercetare în tehnologii informatice și sisteme software en: <i>Application of research methods in information technologies and software systems</i> ru: <i>Применение исследовательских методов в области информационных технологий и программных систем</i>	RÎ9: ro: cerceta, analiza și aplica metode de optimizare a sistemelor software, utilizând modele matematice și algoritmice. en: <i>research, analyze, and apply optimization methods for software systems using mathematical and algorithmic models.</i> ru: <i>исследовать, анализировать и применять методы оптимизации программных систем с использованием математических и алгоритмических моделей.</i> RÎ10: ro: realiza studii comparative a tehnologiilor software existente și poate dezvolta soluții, bazate pe cercetare și inovație. en: <i>conduct comparative studies of existing software technologies and develop solutions based on research and innovation.</i> ru: <i>проводить сравнительные исследования существующих программных технологий и разрабатывать решения, основанные на исследованиях и инновациях.</i>
CP 2 ro: Proiectarea sistemelor software utilizând tehnologii existente en: <i>Designing software systems using existing technologies</i> ru: <i>Проектирование программных систем с использованием существующих технологий</i>	RÎ11: ro: proiecta arhitecturi software scalabile și integra tehnologii emergente de optimizare a performanței aplicațiilor. en: <i>design scalable software architectures and integrate emerging technologies to optimize application performance.</i> ru: <i>проектировать масштабируемые программные архитектуры и интегрировать передовые технологии для оптимизации производительности приложений.</i> RÎ12: ro: implementa și testa aplicații informatice utilizând tehnologii de ultimă generație, asigurând securitatea și interoperabilitatea acestora. en: <i>implement and test software applications using state-of-the-art technologies, ensuring their security and interoperability.</i> ru: <i>внедрять и тестировать программные приложения с использованием новейших технологий, обеспечивая их безопасность и совместимость.</i>
CP 3 ro: Proiectarea sistemelor distribuite și în cloud en: <i>Designing distributed and cloud-based systems</i> ru: <i>Проектирование распределённых и облачных систем</i>	RÎ13: ro: dezvolta și implementa soluții software bazate pe arhitecturi distribuite, optimizate pentru cloud. en: <i>develop and implement software solutions based on distributed architectures optimized for the cloud.</i> ru: <i>разрабатывать и внедрять программные решения на основе распределённых архитектур, оптимизированных для облачных сред.</i> RÎ14: ro: aplica strategii de asigurare a disponibilității și performanței sistemelor distribuite. en: <i>apply strategies to ensure the availability and performance of distributed systems.</i> ru: <i>применять стратегии обеспечения доступности и производительности распределённых систем.</i>

CP 4 ro: Proiectarea sistemelor utilizând rețele neurale și învățare profundă en: <i>Designing systems using neural networks and deep learning</i> ru: Проектирование систем с использованием нейронных сетей и глубокого обучения	RÎ15: ro: dezvoltă modele de rețele neurale în procesele informatice. en: <i>develop neural network models in computing processes.</i> ru: разрабатывать модели нейронных сетей в информационных процессах. RÎ16: ro: integra algoritmi de învățare profundă în aplicații software. en: <i>integrate deep learning algorithms into software applications.</i> ru: интегрировать алгоритмы глубокого обучения в программные приложения.
--	---

**MATRICEA DE CORELARE A COMPETENȚELOR ȘI REZULTATELOR ÎNVĂȚĂRII DIN
STANDARDUL DE CALIFICARE CU DISCIPLINELE DIN PLANUL DE ÎNVĂȚĂMÂNT**

Correlation matrix between the competencies and learning outcomes from the qualification standard and the courses in the study program
Матрица корреляции между компетенциями и результатами обучения из квалификационного стандарта и курсами учебной программы

Denumirea disciplinei Course name Название дисциплины	Codul disciplinei Course code Код дисциплины	Nr. de credite de studii Number of study credits Количество учебных кредитов	Competențe (CG-competențe generale; CP-competențe profesionale): Competencies (GC - general competencies; PC - professional competencies): Компетенции (OK - общие компетенции; ПК - профессиональные компетенции):													
			CG 1	CG 1	CG 2	CG 2	CG 3	CG 3	CG 4	CG 4	CP 1	CP 1	CP 2	CP 2	CP 3	CP 3
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC: Learning outcomes according to the NQF level: Результаты обучения в соответствии с уровнем НРК:													
			RÎ 1	RÎ 2	RÎ 3	RÎ 4	RÎ 5	RÎ 6	RÎ 7	RÎ 8	RÎ 9	RÎ 10	RÎ 11	RÎ 12	RÎ 13	RÎ 14
Statistică pentru știința datelor Statistics for data science Статистика для науки о данных	F.O.01	6			1		1	1		1	1	1				
Analiza și vizualizarea datelor Data analysis and visualization Анализ и визуализация данных	F.O.02	6			1		1	1		1		1		1		
Python pentru știința datelor Python for data science Python для науки о данных	F.O.03	6			1		1	1				1	1	1		
Învățare automată Machine learning Машинное обучение	F.O.04	6						1			1	1	1			1
Proiect practic de învățare automată (proiect de semestru) Practical project in machine learning (semester project) Практический проект по машинному обучению (семестровый проект)	S.O.05	6						1			1	1	1			1
Cloud Computing pentru știința datelor Cloud computing for data science Облачные вычисления для науки о данных	F.O.06	6			1		1	1				1			1	1
Procesarea limbajului natural Natural language processing Обработка естественного языка	S.O.07	6					1	1				1	1	1		1
Învățare profundă Deep learning Глубокое обучение	S.O.08	6						1				1	1	1		1

Denumirea disciplinei Course name Название дисциплины	Codul disciplinei Course code Код дисциплины	Nr. de credite de studii Number of study credits Количество учебных кредитов	Competențe (CG-competențe generale; CP-competențe profesionale): Competencies (GC - general competencies; PC - professional competencies): Компетенции (ОК - общие компетенции; ПК - профессиональные компетенции):															
			CG 1	CG 1	CG 2	CG 2	CG 3	CG 3	CG 4	CG 4	CP 1	CP 1	CP 2	CP 2	CP 3	CP 3	CP 4	CP 4
			Rezultate ale învățării conform nivelului CNC: Learning outcomes according to the NQF level: Результаты обучения в соответствии с уровнем НПК:															
			RÎ 1	RÎ 2	RÎ 3	RÎ 4	RÎ 5	RÎ 6	RÎ 7	RÎ 8	RÎ 9	RÎ 10	RÎ 11	RÎ 12	RÎ 13	RÎ 14	RÎ 15	RÎ 16
Etica și dreptul în Inteligența Artificială și Știința Datelor Ethics and law in AI and Data Science Этика и право в области искусственного интеллекта и науки о данных	S.A.09	6																
Depozite de date și data mining Data warehousing and data mining Хранилища данных и интеллектуальный анализ данных	S.A.10		1	1	1	1	1	1										
Proiect practic de știința datelor (proiect de semestru) Practical project in data science (semester project) Практический проект по науке о данных (семестровый проект)	S.O.11	6					1	1		1		1	1	1				
Viziune computerizată Computer vision Компьютерное зрение	S.A.12																	
Analiza datelor din blockchain Blockchain data analysis Анализ данных из блокчейна	S.A.13																	
Învățare prin recompense Reinforcement learning Обучение с подкреплением	S.A.14																	
Modele de limbaj de dimensiuni mari Large language models Крупномасштабные языковые модели	S.A.15																	
Procesarea Big Data Big Data processing Обработка больших данных	S.O.16	4						1				1			1	1		
Inteligență artificială generative Generative AI Генеративный искусственный интеллект	S.O.17	4						1					1				1	1
Practica de specialitate Professional internship Производственная практика	SP.O.18	12			2		2	2				2	2	2				
Practica de cercetare Research internship Научно-исследовательская практика	SP.O.19	6							1	1	1	1					1	1
Teza de master Master thesis Магистерская диссертация	-	24	2	2	2				4	4	4	4						2
Total: Total/Всего:	-	120	3	3	16	1	17	30	5	6	5	29	25	22	3	3	7	13